

УДК 528.3

Бак. А.О. Верхоляк
Рук. С.А. Чудинов
УГЛТУ, Екатеринбург

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОРТОФОТОПЛАНОВ МЕСТНОСТИ

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) постепенно становятся главной продукцией многих авиационных фирм. Появляется большое количество разработчиков и производителей БПЛА, занимающихся исключительно беспилотными аппаратами и системами. Диапазон существующих и разрабатываемых аппаратов очень широк: от микро- и мини-БПЛА до тяжелых многотонных аппаратов. Большинство БПЛА имеет функциональные возможности и активно применяется для разработки ортофотопланов местности [1]. Среди всех существующих БПЛА на российском рынке можно выделить следующих наиболее крупных производителей: «Геогсан», «ARMAIR», «Феникс», «Коптер Экспресс», «Pilotage».

Главными характеристиками БПЛА являются их масса, размеры, а также форма. Эти основные характеристики, как правило, определяют способы старта аппаратов, их грузоподъемности, а также летные особенности БПЛА в небе. По критической взлетной массе (квм) БПЛА для разработки ортофотопланов применяются от 140 г до 9,3 кг. Чем больше квм, тем БПЛА более стабилен в воздухе и позволяет получать более качественные снимки. В табл. 1 приведена классификация БПЛА по квм.

Таблица 1

Классификация БПЛА по квм

Название БПЛА	квм, кг
Промышленные коптеры «Геоскан»	9,3
Вариации quadro-, гексакоптеров и другие летательные аппараты от центра беспилотников «ARMAIR», г. Санкт-Петербург	6,0
Беспилотный комплекс «Феникс»	5,3
Дроны московской компании «Коптер Экспресс»	5,0
БПЛА от компании «Pilotage» (Пилотаж)	0,14

Для производства ортофотопланов используют, как правило, БПЛА самолетного типа или quadro-, гексакоптеры (рисунок), имеющие различную форму. На рисунке изображены БПЛА отечественных производителей, применяемые для разработки ортофотопланов местности. В табл. 2 представлены размеры и основные характеристики БПЛА.

БПЛА от компании «Геоксан»



БПЛА от компании «Феникс»



БПЛА от компании «Pilotage»



БПЛА от компании «Геоскан»



БПЛА от компании «ARMAIR»



БПЛА различных производителей, применяемые для разработки ортофотопланов

Таблица 2

Размеры и основные характеристики БПЛА

Характеристики	Производитель				
	«Геоксан»	«ARMAIR»	«Феникс»	«Коптер - Экспресс»	«Pilotage»
Площадь	1500× ×1500 мм	1010× ×1010 мм	Размер аппарата по диагонали составляет 210 мм	Размер аппарата по диагонали между осями моторов составляет 700 мм	380× ×380 мм
Объем	1500×1500× ×430 мм	1010×1010× ×300 мм			380×380× ×45 мм
Время полета	до 60 мин	до 65 мин	до 45 мин	до 45 мин	до 60 мин
Высота полета	до 500 м	до 500 м	до 3000 м	до 600 м	до 125 м

Также можно отметить следующие особенности конструктивных элементов отечественных БПЛА для выполнения работ по разработке ортофотопланов местности [2]:

- БПЛА оснащены инерциальной навигационной системой и высокоточным геодезическим приемником;
- БПЛА способны выполнять полеты в дождь и снег и при необходимости могут быть оснащены дополнительно метеостанцией;
- при необходимости может быть установлен гиростабилизированный двухосевой подвес с видеокамерой 50-кратного оптического и 150-кратного цифрового увеличения или подвес с тепловизором.

Также при изготовлении дронов учитываются и особенности эксплуатации, в первую очередь, различные климатические зоны, в которых расположена территория РФ, которые обуславливают широкий диапазон рабочих температур квадрокоптеров. Производство дронов – одно из самых востребованных и быстроразвивающихся направлений в России. Хотелось бы отметить острую необходимость разработки любительских дронов с характеристиками DJI от российских компаний.

Как видно из представленных данных, основные характеристики отечественных БПЛА по типу к квадро-, гексакоптеров позволяют их применять в различных условиях для разработки ортофотопланов местности. Стоит отметить, что направление по разработке и производству БПЛА в мире только развивается, причем отечественные производители не уступают по качеству изделий иностранным аналогам. Следует ожидать активного развития производительности и функциональных возможностей БПЛА для производства ортофотопланов местности в ближайшем будущем.

Библиографический список

1. Чудинов С.А. Инженерно-геодезические работы при изысканиях и проектировании автомобильных дорог: учебное пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2019. 110 с.
2. Электронный ресурс. URL: <https://dronnews.ru> (дата обращения 17.11.2019).